

**PRINCIPAIS DOENÇAS DAS CULTURAS  
DE:  
CEBOLA, TOMATE, FEIJÃO E  
CUCURBITÁCEAS**

**Selma C. C. de H. Tavares**

1995

*computador ok!*



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA - MAARA  
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO - CPATSA

CEBOLA

A cebola

ambiente

todo o ano

## **PRINCIPAIS DOENÇAS DA CULTURA DA CEBOLA NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO**

grupos

doenças

Manejo

Ciclo de vida

No vale do

durante o

Petrolina-PE

1995

# PRINCIPAIS DOENÇAS DA CULTURA DA CEBOLA NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO<sup>1</sup>

Selma C.C. de H. Tavares<sup>2</sup>

## CEBOLA

A cebola é uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil. Devido as condições ambientais e climáticas, o Nordeste é a única região que pode cultivar a cebola durante todo o ano e com índices de produtividade relativamente altos. Esta cultura está sujeita a um considerável número de doenças, afetando a produção e/ou qualidade, tanto no campo como no armazenamento. Portanto, visando elevar a relação benefício custo, propõem-se auxiliar os técnicos para os aspectos de identificação e manejo de cada doença aqui abordada, como subsídios e orientação aos produtores.

### Mancha - púrpura - Alternaria porri

Esta doença também é conhecida como queima das pontas, crestamento ou pinta. No vale do São Francisco, é doença de grande importância econômica, com ocorrência durante todo o ano, causando prejuízo e aumento do custo de produção.

---

<sup>1</sup>Apostila distribuída aos participantes do curso "Treinamento Técnico para agrônomos do Bando Do Brasil, oferecido pelo CPATSA-EMBRAPA em maio de 1995.

<sup>2</sup>Pesquisadora, ~~Ms.C.~~ <sup>MSc</sup> Fitopatologista do CPATSA-EMBRA, Caixa Postal 23, 56300-000, Petrolina-PE.



## Sintomas

Ocorre em folhas, hastes e bulbos. Inicialmente, observam-se manchas esbranquiçadas circulares, alongadas ou irregulares que aumentam de tamanho, com zonas concêntricas escuras a púrpuras. Em seguida, ocorrem a murcha e seca das folhas a partir do ápice. Na haste floral, limita a circulação de nutrientes para a inflorescência, causando quebra e/ou secamento, comprometendo a produção de sementes. Os bulbos podem ser afetados no período de armazenamento.

## Epidemiologia

Sobrevivência - nos restos de cultura, cultivos próximos e ervas invasoras nativas.

Disseminação - são juntamente transportados com os bulbos ou disseminados através das chuvas e ventos, quando então ocorre a germinação do pró-micélio e penetração pelos ferimentos ou aberturas naturais do vegetal.

Condições favoráveis - umidade relativa de média a alta (70%) e temperaturas altas. No Vale do São Francisco, a irrigação e as temperaturas locais existentes favorecem o surgimento da doença.

## Controle

A resistência de cultivares a esta doença está relacionada com a espessura da cutícula e depósito de cera nas folhas e hastes florais. Portanto cultivares de cutícula mais espessa são mais resistentes. Outras alternativas são:

- Escolher terreno com boa textura;
- Rotação de culturas;



- Eliminação dos restos de cultivo;
- Aração profunda;
- Evitar plantios muito densos;
- Pulverizações com produtos testados têm em pesquisa efeitos positivos, como: Iprodione, Mancozeb, Hook Suzu e outros.

### **Mildio - Peronospora destructor**

No Brasil, o abastecimento de sementes de cebola vem do Rio Grande do Sul, maior produtor destas sementes, onde a Peronospora é uma doença de grande expressão. A permanência deste fungo em partes vegetais da planta é responsável pela disseminação a longa distância.

#### Sintomas

Inicialmente, observam-se lesões elípticas alongadas, de início pequenas, depois grandes ao longo da folha, apresentando-se como zonas concêntricas de tecido clorótico, podendo estar recobertas por uma massa esbranquiçada. As hastes florais apresentam lesões semelhantes às das folhas, o que pode resultar na quebra da haste, no ponto afetado. Plantas provenientes de bulbos infectados estão sujeitas à invasão sistêmica do fungo, apresentando subdesenvolvimento em relação às demais e exibindo, nas folhas, manchas brancas pequenas, muito semelhantes às causadas por Botrytis.

#### Epidemiologia

Sobrevivência - nos restos de cultivo e nos bulbos utilizados no plantio e através de sementes.

Disseminação - através de bulbos infectados e/ ou sementes, água e vento, onde os esporângios do fungo vão a longa distância.

Condições favoráveis - temperaturas amenas e alta umidade com presença de água de orvalho, de chuva ou de irrigação.

### Controle

Como medidas preventivas, orienta-se:

- Escolher solos bem drenados;
- Evitar áreas de baixadas onde tem-se alta umidade do ar;
- Utilizar bulbos sadios para plantio;
- Eliminar os restos de cultivo;
- Pulverizações em estudos de pesquisa têm mostrado efeito positivos com os fungicidas Metalaxil Mancozeb + Captafol ou + Iprodione ou + Captafol.

### **Queima das Pontas - Botrytis spp**

Doença de grande importância na cultura da cebola, podendo ser disseminada a longa distância. No Rio Grande do Sul e Santa Catarina, é conhecida como "sapeco". O patógeno possui, como agravante, a dificuldade de isolamento das lesões foliares.

### Sintomas

Inicialmente, aparecem pequenas manchas sobre o limbo foliar, ocorrendo, posteriormente, a morte progressiva dos ponteiros. Quando os bulbos não estão

completamente desenvolvidos, a doença causa a produção de bulbos pequenos. Na inflorescência, afeta a produção de sementes. Os bulbos infectados ficam mais vulneráveis a outros patógenos.

### Epidemiologia

Sobrevivência - nos restos de cultura, em cultivos novos próximos aos mais velhos e em bulbos.

Disseminação - através de respingos de chuvas e bulbos infectados.

Condições favoráveis - temperaturas amenas e alta umidade relativa do ar.

### Controle

- Utilização de bulbos e sementes sadias;
- Menor densidade de cultivo;
- Adubação equilibrada mediante análise de solo;
- Rotação de culturas;
- Pulverizações com Benomyl, Iprodione, Thiabendazol, Carbendazim, Captafol, Captan.



Sapeca - Alternaria - Alternaria parri

Botrytis - Botrytis spp.

Míldio - Peronospora destructor

Oídio -

No Vale do São Francisco, o complexo de fungos com ocorrência simultânea vem causando sérios prejuízos. Na cebola, o complexo Alternaria, Botrytis, Míldio, Oídio, denominou a doença "Sapeca" chamada pelos produtores. Esta doença pode ocorrer durante todo o ano em cultivos irrigados, sendo que no primeiro semestre, o míldio se faz mais presente do que o oídio, o contrário ocorrendo no segundo semestre. Este complexo já foi identificado no laboratório de Fitopatologia do CPATSA-EMBRAPA, como também ultimamente tem-se observado a presença também do fungo Phytophthora junto ao referido complexo, com ocorrência no primeiro semestre de 1995.

#### Sintomas

Inicialmente, observam-se pequenas manchas esbranquiçadas em todo o limbo foliar, que coalescem formando manchas alongadas na ponta e em pontes saltiados das folhas. As manchas de alternaria são representadas por lesões um pouco mais escuras do que as lesões causadas pelos demais fungos restantes e o tecido mais macio. Sobre as manchas de alternaria, ou seja, lesões concêntricas e de cor púrpura, pode também ser observada a presença de outras lesões como as causadas por Botrytis. Num mesmo local da folha, pode ser encontrada mais de uma ou de duas lesões formadas pelos fungos presentes. Posteriormente, toda a folha passa a ser tomada pelas lesões, perde a firmeza e tomba no solo, podendo ocorrer a

morte da planta. Nas hastes das inflorescências, os sintomas das folhas se repetem e ocorre a quebra da haste no ponto mais danificado.

### Epidemiologia

Sobrevivência - restos de cultivo, e vegetação nativa e culturas hospedeiras.

Disseminação - bulbos infectados, água e vento.

Condições Favoráveis - as condições do Vale São Francisco, principalmente sob sistema de irrigação por aspersão, favorecem o mildio, e Botrytis. O oídio é mais prevalente no segundo semestre e o mildio no primeiro semestre, independentes ao sistema de irrigação.

### Controle

Um conjunto de medidas preventivas faz-se indispensável, como:

- Utilização de sementes sadias;
- Tratamento de sementes com Iprodione;
- Escolher solos não sujeitos a encharcamento;
- Eliminar as ervas invasoras adjacentes à área de cultivo;
- Adubação equilibrada mediante análise de solo;
- Pulverização com associação dos produtos como Benomyl (100g/100 L d'água); Mancozeb (0,3 kg/ha); Curzate (0,2 kg/ha) e Pyrazophos (60 ml/100 L d'água). Teem apresentado resultado positivo.

## **Raiz Rosada - Pyrenochaeta terrestris**

A primeira constatação desta doença no Brasil foi em Minas Gerais, em 1960. No vale do São Francisco, a doença já teve maior expressão econômica do que atualmente, talvez porque, esta é mais agressiva na fase de maturação da cultura, e antes disto acontecer, pulverizações com fungicidas são realizadas para outras doenças, que vem provavelmente controlar, também a raiz rosada.

### Sintomas

As raízes afetadas pelo fungo apresentam-se com coloração rosada, e as manchas variam com a severidade e idade da infecção podendo passar para a coloração purpura, parda e preta. O fungo afeta a planta em qualquer estágio de desenvolvimento, sendo mais fácil de ser observado em plantas próximas à maturidade. Em estágio avançado da doença, as raízes ficam completamente necrosadas, perdendo turgescência.

### Epidemiologia

Sobrevivência - em plantas hospedeiras das famílias Liliaceae, Solanaceae, Cucurbitaceae e Leguminosae. Também, sobrevive no solo.

Disseminação - através do solo aderido a implementos agrícolas aos pés de animais e homens.



Condições Favoráveis - temperaturas elevadas e alta umidade do solo. Facilitam a penetração do fungo nas plantas por via química, liberando enzimas que destroem a parede celular das células das raízes das plantas.

### Epidemiologia

#### Controle

##### Sobrevivência

Medidas preventivas diminuem o risco e custo de cultivo. Portanto, recomendam-se as seguintes:

##### Disseminação

- Escolher solos bem drenados e evitar excesso de água;
- Rotação de culturas com gramíneas;
- Tratamento do solo com PCNB na concentração de 300 g/100l de água, usando 2 litros da solução/m<sup>2</sup> de solo;
- Destruição dos restos de cultivo.
- Antes do preparo do solo, revolver a terra para expor ao solo algumas partículas do fungo.

##### Um conjunto de...

#### **Antracnose - Mal-das-sete voltas - Colletotrichum gloeosporioides**

Esta doença também é conhecida por "cachorro quente", sendo de ocorrência generalizada em quase todas as regiões do país onde a cebola é cultivada, não ocorrendo em outras regiões. Foi constatada em 1940 no Rio Grande do Sul. No Vale São Francisco, sua alta frequência de ocorrência é notória.

##### Pulverizações com Benlate

#### Sintomas

Nas folhas, observa-se um enrolamento, mantendo estas, sua coloração de verde normal. Nos bulbos, observa-se uma má formação das camadas ocasionando a saída

das camadas mais internas dando um aspecto de charuto. As raízes tornam-se fracas e a produtividade é comprometida.

### Epidemiologia

Sobrevivência - principalmente nos restos de cultura, nos cultivos adjacentes e/ou em ervas nativas hospedeiras.

Disseminação - principalmente pela água de chuva e irrigação, pelas ferramentas e vento.

Condições Favoráveis - temperaturas em torno de 24 a 29 °C e alta umidade relativa ambiental natural ou formada pelos sistemas de irrigação.

### Controle

Um conjunto de medidas preventivas é indispensável para o controle desta doença, como:

- Evitar o excesso de água de irrigação. A adoção desta medida no Vale do São Francisco vem oferecendo redução na intensidade da doença;
- Escolha de solos bem drenados;
- Limpar a área adjacente à área de cultivo;
- Pulverizações com Benomyl, Thiofanato Metil, têm apresentado resultados positivos.

## **Tombamento - Fusarium spp.**

Em sementeira, é comum o tombamento de mudas causado por fitopatogenos de solo, sendo o Fusarium o mais frequente em cebola.

### Sintomas

Durante o período de sementeira pode ocorrer estrangulamento do colo das plantas como também destruição de raízes e infecções sistêmicas acompanhadas por amarelecimento das plantas e morte.

### Epidemiologia

Sobrevivência - sobrevive no solo na forma de estruturas de resistência e em restos de cultivo.

Disseminação - através da água de chuva ou de irrigação.

Condições Favoráveis - Ambientes úmidos e quentes.

### Controle

- Escolha de sementes e mudas saudáveis;
- Colocar uma camada de 03 cm de areia lavada na superfície do canteiro onde a semente será distribuída;
- Termo terapia solar com saco plástico na cor preta sobre o canteiro em torno de dez dias antes do semeio auxiliam no controle de fitopatógenos de solo;



- Distribuir as sementes em fileiras, oferece condições de passagem de luz desfavorecendo as doenças;
- Pulverização com Benomyl, thiophamato Metil, têm apresentado algum resultado positivo

### **Podridão bacteriana - Erwinia corotovora**

Esta bactéria causa a doença conhecida por mela e podridão mole, inicia-se no campo durante a maturação dos bulbos, podendo ocorrer tam'bem no armazenamento. provoca prejuízos significativos pela rápida disseminação que se verifica na área de cultivo e pelo dano irreversível de destruição total do bulbo.

#### Sintomas

A bactéria desenvolve-se inicialmente nos tecidos foliáres mortos ou quase mortos, atingindo o pescoço da planta, progredindo através deste até atingir as escamas externas das quais progride para o interior dos bulbos determinando o seu apodrecimento.

#### Epidemiologia

Sobrevivência - principalmente nos cultivos e restos de culturas;

Disseminação - água de irrigação e solo aderido aos implementos e pés de homens;

Condições Favoráveis - principalmente alta umidade do solo e temperaturas altas.

### Controle

- Escolher solos bem drenados e planos a fim de evitar encharcamentos;
- Irrigar sem excesso;
- Adubação adequada conforme análise de solo;
- Pulverizações com Kassugamicina mais cobre, com prévia lavagem com hipoclorito (água sanitária); água corrente na proporção de 1:3.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA - MAA/RA  
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO - CPATSA

## **TOMATEIRO**

### **PRINCIPAIS DOENÇAS DO TOMATEIRO NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO**

O tomateiro é  
cultivado em vastas  
é uma atividade  
em torno de  
abastecimento

Embora o  
apresenta proble  
Francisco, os tra  
produção.

Visando elev  
técnicos para os a-  
abordada, como se

Apostila distribuída a  
AGRÔNOMOS DO BAA

Pesquisadora Ms. C. F. F.  
000 - Petrolina-PE.

Petrolina-PE  
1995



# PRINCIPAIS DOENÇAS DO TOMATEIRO NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO<sup>1</sup>

Selma C.C. de H. Tavares<sup>2</sup>

## TOMATEIRO

O tomateiro é uma das hortaliças mais consumidas no Brasil, sendo cultivado em várias regiões do país. Na região do Submédio São Francisco, é uma atividade agrícola de importância sócio-econômica, representando em torno de 50% da produção de tomate industrial do país com abastecimento nas doze indústrias processadoras de tomate no Nordeste.

Embora considerada uma das culturas mais tecnificadas, o tomateiro apresenta problemas de doenças de grande expressão. No Vale do São Francisco, os tratamentos fitossanitários representam até 40% do custo total de produção.

Visando elevar a relação benefício/custo, propõe-se auxiliar os técnicos para os aspectos de identificação e manejo de cada doença aqui abordada, como subsídio na orientação aos produtores.

<sup>1</sup>Apostila distribuída aos participantes do curso "TREINAMENTO TÉCNICO PARA AGRÔNOMOS DO BANCO DO BRASIL" oferecido pelo CPATSA-EMBRAPA em 1995.

<sup>2</sup>Pesquisadora Ms.C. Fitopatologista do CPATSA-EMBRAPA, Caixa Postal 23, 56300-000. Petrolina-PE.

## **Tombamento ou Damping-off causada pelos fungos *Pythium* sp. *Fusarium* sp. *Rhizoctonia* sp.**

Estes fungos são os mais frequentes entre os fitopatógenos que causam problemas de tombamento em tomateiro. Esta doença ocorre durante a fase de germinação e desenvolvimento das plântulas.

### Sintomas

Nas sementeiras ou nos campos durante a fase de germinação e desenvolvimento das plântulas, o tombamento pode acontecer em pré e pós-emergência. Em pré-emergência, o sintoma é confundido com baixo poder germinativo das sementes. Em pós-emergência, ocorre um encharcamento e necrose dos tecidos do colo da plântula que posteriormente, torna-se estrangulada e, neste ponto a plântula tomba. Na área do plantio, geralmente observam-se plântulas distintas apresentando os vários estádios de infecção. O tombamento pode ser observado em fileiras ou em reboleiras.

### Epidemiologia

**Sobrevivência** - os fungos causadores de tombamento sobrevivem no solo e/ou nos restos de cultura.

**Disseminação** - a disseminação de um campo para outro se dá através de sementes, mudas contaminadas, água de irrigação, máquinas e implementos agrícolas e pelo homem.

**Condições Favoráveis** - solos mal drenados, úmidos, alta temperatura, semeadura muito densa, excesso de irrigação, uso de matéria orgânica não decomposta e cultivo intensivo no mesmo local.

### Controle

O controle será mais seguro se o produtor adotar medidas preventivas, como:



- Utilizar sementes saudáveis;
- Manter o solo bem drenado;
- Escolher áreas submetidas a rotação de culturas;
- Antes do plantio revolver a terra molhada e deixá-la exposta ao sol por + 10 dias;
- Semeadura não muito densa; 1
- Irrigar sem excesso e colocar matéria orgânica só quando bem curtida;
- As medidas químicas têm maior sucesso quando preventivas. Para tanto, no semeio, antes de cobrir as sementes, convém pulverizar com Benomyl (Benlate) + Metalaxil-Mancozeb (Ridomil-Mancozeb) - 50g dos produtos respectivamente/20l d'água;
- Inspeção diária, a fim de detectar o início de ocorrência da doença;
- Logo que surgir tombamento de mudas, pulverizar com Metalaxil-Mancozeb (Ridomil-Mancozeb) - 60g/20 l d'água.

## **Murchas**

a) Fusarium oxysporum f. lycopersici (Sacc.) Snyder & Hansen.

Este fungo causa a Murcha de Fusário ou Fusariose em todas as regiões onde o tomate é cultivado. No Vale do São Francisco sua disseminação é comprovada. Sua importância econômica aumenta ano a ano nos cultivos consecutivos na mesma área.

## **Sintomas**

Sua sintomatologia típica externa é a murcha, caracterizada pela seca rápida das folhas, mais comum no início do florescimento. Podem ser observadas a murcha e/ou seca apenas de um lado da planta, devido aos feixes condutores serem colonizados primeiro. Os sintomas internos são vistos nos vasos lenhosos. Quando num corte longitudinal no colo da planta, observa-se escurecimento que progride de baixo para cima.

## **Epidemiologia**

Sobrevivência - o fungo sobrevive nos restos de cultura, nas sementes e no solo, onde permanece desenvolvendo estruturas de resistências às



condições adversas por vários anos, mesmo na ausência da cultura hospedeira.

Disseminação - é disseminado pela água, semente, mudas infectadas, terra nos pés dos animais e homem e implementos agrícolas.

**Condições Favoráveis** - alta umidade relativa do ar e temperaturas amenas com ótimo entre 23°C. Solos mal drenados, alta densidade de plantio e solos pobres, ácidos e carentes em cálcio tendem a apresentar plantas com maior intensidade da doença. Ferimentos nas raízes facilitam sua penetração apesar desta se dá também através das aberturas naturais.

### Controle

A adoção de medidas preventivas deve fazer parte da programação de cultivo, a fim de se ter um convívio com esta doença. Portanto, orienta-se:

- Utilizar sementes sadias (básicas);
- Utilizar variedades resistentes, como, Rossol, Petomech, Rio Fuego e IPA-6;
- Escolher áreas mais altas e submetidas a rotação de culturas;
- Antes do preparo do solo, revolver a terra úmida e deixá-la exposta ao solo por  $\pm 10$  dias;
- Manter o solo bem drenado;
- Plantio o menos denso possível;
- Manter o pH do solo em torno de 7,0;
- Eliminar os focos de plantas infectadas;
- Eliminar os restos de cultivo, através da queima;
- Tratamentos com o insumo biológico *Trichoderma* spp. desde o semeio até a floração (tem apresentado bons resultados já a nível de produtor, nas pesquisas desenvolvidas pelo CPATSA-EMBRAPA);
- Medidas químicas têm maior sucesso quando, também, preventivas, no momento seguinte ao transplantio, fazendo-se uma pulverização dirigida ao solo e colo das plantas com Thiophanato metil (Cercobim), usando-se 0,2 g/l (observações em Sistema de Produção do CPATSA-EMBRAPA).

b) Pseudomonas solanacearum (Smith) Dows.

Esta bactéria, responsável pela doença "Murcha bacteriana", é típica de solos tropicais, sendo a temperatura o fator condicionante à sua distribuição geográfica. No Vale do São Francisco, a temperatura e a irrigação são responsáveis pela permanência desta bactéria em níveis populacionais significativos nos solos de cultivo. Sua importância econômica ressalta-se pela rapidez de disseminação e dificuldade de controle.

### Sintomas

Sua sintomatologia inicial externa é a murcha dos folíolos mais velhos, seguida da murcha dos ponteiros e de toda a planta. É caracterizada pela murcha verde, ou seja, as plantas mantêm por um certo tempo, sua coloração natural. A morte da planta pode ser evidenciada dois a quatro dias após o sintoma inicial. Externamente, também, observa-se, no colo e caule, muitas raízes adventícias. Internamente, em cortes longitudinais nas raízes e caule, observa-se descoloração dos vasos lenhosos, que se apresentam em tons pardos, muitas vezes confundidos com os causados por Fusarium. Ao pressionar o caule, após um corte transversal, ou colocá-lo com as raízes em água e abafá-lo, provoca-se a exudação da goma bacteriana de cor branca-parda e viscosa. Sua penetração na planta se dá através das raízes pelas aberturas naturais ou ferimentos.

### Epidemiologia

Sobrevivência - sobrevive nos restos de cultura, sementes e solo. Neste último, persiste por vários anos, apresentando estrutura de resistência aos defensivos químicos.

Disseminação - é disseminada pela água, solo, implementos agrícolas, insetos, mudas contaminadas e sementes.



Condições Favoráveis - maiores incidências da doença ocorrem sob altas temperaturas do solo (26,7 a 37,80°C) e altos teores de umidade do solo, favorecendo a sobrevivência, mesmo na ausência do hospedeiro.

### Controle

O controle desta doença é extremamente difícil. As medidas que reduzem sua população são praticamente preventivas:

- O manejo de água e de rotação de cultura são fundamentais;
- A irrigação por aspersão em pequenas lâminas, solos bem drenados, adubação equilibrada e rotação com gramíneas contribuem para um convívio;
- Em áreas infestadas e sem culturas, recomenda-se mantê-las limpas sem ervas daninhas;
- Em focos iniciais da doença, procura-se eliminá-los retirando-se as plantas e, se possível, desviar a água de irrigação para evitar disseminação;
- Quanto a variedades resistentes, já existem algumas fontes melhoradas e de uso em outros Estados, como a cultivar Yochimatsum e alguns híbridos americanos apontados como resistentes. Alguns destes materiais estão sendo testados nas condições do Vale do São Francisco, pelo CPATSA-EMBRAPA (Trabalho de Pesquisa Regional, com auxílio do CNPq);
- Biocontrole através de bacterização com Pseudomonas fluorescentes antagônicas a Pseudomonas solanacearum, será avaliada a nível de campo pelo CPATSA-EMBRAPA (trabalho de Pesquisa Regional, com auxílio do CNPq).

### C) Erwinia coratovora (Gomes) Holland

Esta bactéria é responsável pela doença "Talo Oco", que afeta a cultura em qualquer fase de seu desenvolvimento. É cosmopolita e tem registro nas diversas áreas produtoras do Vale do São Francisco. Sua expressão econômica vem constantemente sendo verificada, sozinha ou junto a murcha bacteriana.



## Sintomas

Pode ser observado em qualquer idade da planta, sendo mais comum após o crescimento vegetativo. Externamente, no início, observa-se uma murcha acompanhada por amarelecimento das folhas mais velhas. As axilas e gemas apresentam-se em tons verdes mais escuros. Na extensão do caule ou ramos afetados, ao pressioná-los, sente-se como se estivessem ocos. Raízes adventícias também são observadas no caule. Internamente, nota-se a medula completamente desintegrada, e na região de transição, observa-se uma mudança brusca entre tecido sadio e desintegrado. Em geral, a infecção redundará em morte da planta no início da colheita.

## Epidemiologia

Sobrevivência - tem capacidade para sobreviver saprofiticamente na maioria dos solos, mesmo na ausência de hospedeiro.

Disseminação - é facilmente disseminada por mudas, insetos, implementos agrícolas, homem, água e por material propagativo infectado.

Condições Favoráveis - solos mal drenados e encharcados oferecem condições para maiores problemas. Ferimento é a forma de penetração desta bactéria na planta. Temperaturas altas, umidade relativa do ar elevada e excesso de nitrogênio no solo favorecem o desenvolvimento desta doença.

## Controle

As medidas de controle visam as preventivas e de estratégia ambiental, ou seja:

- Utilizar sementes e mudas sadias (certificadas);
- No caso de utilização de sementes próprias, estas não podem ser de plantas com suspeita de doença, e devem ser extraídas pelo processo de fermentação da polpa por quatro dias à temperatura de 20-21°C;

- Tratar as sementes em água quente (56°C por 30 minutos) tem eficiência, porém diminui em 10% o poder germinativo das mesmas;
- O tratamento físico das sementes através da termoterapia solar com as sementes em sacos plásticos na cor preta por quatro horas (10:00 às 14:00 h) tem efeito positivo;
- Evitar ferimentos à planta; portanto, fazer controle de insetos e ter cuidado quando nos tratos culturais;
- Fazer o plantio nos períodos mais frios e secos;
- Manter maior arejamento junto à planta; portanto, menor densidade possível de plantio;
- Evitar irrigações pesadas a fim de não encharcar o solo, mantendo-o o mais drenado possível;
- Eliminar, através da queima, os restos de cultivo e manter o solo em pousio sem ervas invasoras;
- Rotação de culturas com gramíneas;
- O tratamento químico com kasugamicina + cobre nas demais plantas da área, após a eliminação dos focos infectados, apresenta efeitos positivos.

## Podridão do Colo

a) Sclerotium solfsii Sacc.

Este fungo causa a doença "Podridão de Sclerotio", que afeta o colo da planta, podendo ocorrer em qualquer época e em qualquer idade da planta, sendo mais frequente em solos mais arenosos, com matéria orgânica em decomposição.

## Sintomas

Seu sintoma é expressado por podridão na região do colo, circundando o caule. O tecido necrosado fica escuro e recoberto por fibras finas esbranquiçadas, que são o micélio do fungo; em seguida, observa-se sobre o micélio, estruturas circulares pequenas, inicialmente brancas e depois marrons; estas são os scleródios, estrutura de resistência do fungo, semelhantes a sementes de mostarda. Por fim, tem-se a murcha da planta. Geralmente, só quando a planta apresenta o sintoma de murcha é que o



agricultor percebe a ocorrência da doença. Por ser o patógeno um fungo que sobrevive no solo, a doença acomete em reboleira.

### Epidemiologia

**Sobrevivência** - sobrevive de um ano para outro no solo, na forma de estrutura de resiliência e nos restos de cultura.

**Disseminação** - sua disseminação se dá através de sementes, mudas, esterco, água, solo e implementos agrícolas.

**Condições Favoráveis** - solos arenosos; matéria orgânica superficial no solo, como restos de cultura; temperatura e umidade altas; ferimentos no colo da planta.

### Controle

O controle consiste em medidas estratégicas preventivas, que visem diminuir ou evitar o aumento do potencial de inóculo no solo. Portanto, é recomendado:

- Tratamento de sementes com Thiran ou PCNB;
- Eliminação dos restos de cultura, logo após a colheita;
- Não colocar matéria orgânica junto a planta;
- Adotar menor densidade de plantio;
- Fazer rotação com milho ou algodão;
- Quanto ao tratamento químico é necessário fazer uma pulverização dirigida ao solo e colo das plantas, com produto à base de Pentacloronitrobenzeno (PCNB) antes do abacelamento (amontoa), portanto, antes da adubação de cobertura.

#### d) Rhizoctonia solani Kuhn

Este fungo causa podridão da raiz do colo e tombamento. Possui grande capacidade saprofítica e dissemina-se à larga distância através de sementes.



## Sintomas

Os sintomas em plântulas são o estrangulamento do colo e o consequente tombamento. Em plantas adultas, pode causar apodrecimento de raízes, e podridão do colo, resultando em murcha das plantas, semelhante ao Sclerotium. Pode ocorrer em qualquer idade da planta.

## Epidemiologia

Sobrevivência - sobrevive no solo, principalmente através dos restos de culturas.

Disseminação - dissemina-se através de sementes, mudas, esterco, água, solo e implementos agrícolas.

Condições Favoráveis - solos arenosos, matéria orgânica, temperatura e umidade altas e ferimentos.

## Controle

Medidas preventivas de controle são a melhor forma para diminuir os riscos de cultivo. Para Rhizoctonia ou podridão de raízes, seguir as mesmas orientações anteriormente descritas para o Sclerotium.

## **Mancha Fúngica**

### Alternaria solani (Ell & Martin) James & Groul

O fungo causal da alternariose ou pinta preta, pode ser encontrado em todas as regiões onde se cultiva o tomateiro. No Brasil, entre as áreas produtoras da cultura, varia apenas o grau de incidência. Penetra nas folhas, ramos e frutos através das aberturas naturais e ferimentos. É disseminado pelo vento, água de respingo, insetos, frutos, implementos agrícolas, sementes e pelo homem. Sobrevive nos restos de cultura,

hospedeiros adjacentes e é favorecido por umidade e temperaturas amenas e altas.

Os sintomas são claramente visíveis em folhas mais velhas e por toda a planta. As lesões iniciam descoloridas no ponto de penetração e, em seguida, necróticas de cor pardo-escuro, apresentando camadas com zonas concêntricas, podendo, também, apresentar halo clorótico. Em frutos, os sintomas iniciam pelas sépalas para então atingi-los, formando lesão escura em torno do pedúnculo de forma zonada e concêntrica. Nos ramos, as lesões assemelham-se às das folhas, sendo mais alongadas.

Os danos de interrupção de seiva para as folhas e podridão de frutos diminuem consideravelmente a produção.

Sua importância econômica é maior durante os meses mais quentes com alta umidade. É problema, também, em regiões secas, com cultivo irrigado. Além do tomateiro, o fungo afeta outras solanáceas.

O controle mais comum é o tratamento de sementes com Thiram ou Captan; rotação de culturas, adubação mediante análise de solo, menor densidade de plantio, pulverizações à base de PCNB no colo e solo apresentam efeitos positivos.

Oidium lycopersici Cooke & Mass, Erysiphae cichoracearum D.C.

O fungo afeta todos os órgãos verdes da planta, sendo mais expressivo nas folhas.

A maioria das cultivares comerciais possuem uma certa tolerância, apresentando a doença nas folhas mais velhas e progredindo mais para o fim do ciclo da cultura. Contudo, alguns híbridos no Vale do São Francisco, vêm apresentando menor grau de tolerância ou maior suscetibilidade à doença, que por sua vez vem oferecendo maiores espaços para a incidência de *Alternaria*. Esse segundo fungo pode ser observado em maior número de colônias e, também, sobreposto às lesões provocadas pelo *Oidium*.



O fungo penetra nas folhas, folíolos e ramos, através das aberturas naturais. Sobrevive nos restos de culturas e em hospedeiros adjacentes. É disseminado pelo vento, água de respingo, insetos, implementos agrícolas, animais e homem. Temperaturas amenas e baixa umidade relativa favorecem o seu desenvolvimento.

Sua sintomatologia é expressada por lesões inicialmente amareladas, onde o fungo desenvolve um crescimento pulverulento esbranquiçado, constituído de micélio e de órgãos de frutificação. Em seguida, as manchas inicialmente arredondadas, tornam-se necróticas e de formas variadas.

O dano é representado pela necrose de folhas, diminuindo a área fotossintética da planta, causando a redução da produtividade.

Sua importância vem sendo constatada pelo rápido aumento de incidência, principalmente sobre híbridos promissores, provocando o aumento do custo de cultivo.

O controle pode ser obtido mediante a destruição dos restos de cultivo e limpeza das áreas adjacentes. Deve-se verificar a posição do vento para que os cultivos mais novos não fiquem à jusante de cultivos mais velhos. Recomenda-se o tratamento com oídio, procurando-se alternar os sistêmicos com os de contato. Variedades resistentes e tolerantes já estão sendo avaliadas pela EMBRAPA-CPATSA e Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA.

### **Septoria lycopersici Speg.**

O fungo causal da doença Septoriose ou mancha de Septoria é cosmopolita e mais agressivo em ambientes quentes e úmidos. Penetra na planta através das aberturas naturais das partes verdes, principalmente nas folhas. A disseminação se dá pela água de chuva ou irrigação aérea, pelo vento, implementos agrícolas, animais e homem. Sobrevive nos restos de culturas e plantas hospedeiras nativas.



Os sintomas podem ser observados em qualquer fase de desenvolvimento da planta, em todos os órgãos aéreos, exceto nos frutos. Nas folhas, inicialmente, observam-se pontuações encharcadas que dão origem a pequenas manchas circulares necrosadas de bordas levemente elevadas, de cor escura e centro de cor cinza a branca, que cai com facilidade tornando as folhas com aspecto de furos.

Os danos são desfolhas, expondo os frutos a queimadura pelo sol e a uma maturação precoce.

Sua importância econômica é evidenciada nas regiões de alta umidade relativa e alta temperatura, onde a incidência pode vir a comprometer a população de plantas.

Para seu controle, recomendam-se a rotação de culturas, tratamento de sementes e pulverizações semelhantes às indicadas para *Alternaria*.

#### Phytophthora infestans (Mont) De Bory

Esse fungo causa a doença conhecida como requeima, causando destruição total de campos de cultivo, principalmente em ambiente de temperaturas amenas ou frias e alta umidade relativa. Esse fungo, de grande importância na batatinha, ocorre no tomateiro com raças diferenciadas. Sua disseminação é feita por sementes, restos de culturas, vento e água. Sua penetração nas folhas e ramos se dá pelo processo mecânico, e é mais comum iniciar pela face inferior das folhas. Sobrevive no solo, nos restos de culturas e sementes.

Os sintomas de queima podem ser observados em plantas de qualquer idade. Nos folíolos, os primeiros sintomas são evidenciados por manchas irregulares de tecido encharcado em tom verde-escuro com tamanho variado. Na face inferior do órgão, correspondendo ao tecido afetado, observa-se um crescimento branco-cinza, que são as estruturas do fungo. No caule e ramos afetados, pode haver completo anelamento e morte da parte superior. Os frutos podem exibir sintomas somente na maturação, apresentando podridões duras, escuras e profundas. Como também sintoma de amarelecimento ficando frutos com a polpa liquefeita.

O controle é feito através da adoção de um conjunto de medidas: plantio em locais altos, menor densidade, evitar plantios em períodos frios e úmidos, sementes saudáveis, rotação de culturas e pulverizações à base de tiocarbamatos + cúpricos + espalhante adesivo, com frequência que varia de acordo com a intensidade da doença e condições ambientais.

### Stenphylium solani Weber

A doença mancha de Stenfilum é observada em várias regiões do mundo onde se cultiva o tomateiro. É favorecida por temperaturas variando de 25 a 28°C, alta umidade relativa e plantios com idade após início do florescimento. O patógeno penetra nas folhas diretamente pela cutícula e é disseminado pelo vento, restos de culturas, animais, implementos agrícolas e homem.

Os sintomas podem ser iniciados no canteiro ou na planta adulta, porém, sua maior intensificação ocorre no início da colheita, surgindo primeiramente pelos folíolos, através de pontos encharcados depois cloróticos e necróticos, tomando forma irregular prolongado com o centro deprimido e perfurado.

Os danos são representados pelas necroses acompanhadas de desfolha dos ponteiros, encurtamento do ciclo da planta e acentuada queda na produção.

Sua importância econômica é ressaltada pela ocorrência generalizada, principalmente, sob condições climáticas favoráveis e ausência de variedades resistentes, com plena aceitação agronômica.

Para o controle, recomenda-se a rotação de culturas, evitando-se novos plantios próximos a plantios velhos e ao lado da cultura do pimentão. Pulverizações com cobre fixo, também, ajudam no controle.



### Verticillium albo atrum Reinke & Berth

O fungo é cosmopolita, ocorrendo, além do tomate, em algodão, abacate, quiabo, berinjela, jiló, amendoim e feijão. Ele ocorre com maior frequência em áreas subtropicais e temperadas, com temperaturas entre 13 e 30°C, estando a temperatura ótima em torno de 22 a 24°C. Sobrevive no solo, preferencialmente nos alcalinos ou neutros. Sua penetração acontece pelas raízes ou por ferimentos.

Os sintomas iniciais externos são de leve murcha da planta, com manchas amarelas localizadas, principalmente, nas folhas, resultantes de tóxicos liberados pelo fungo. Essas manchas lembram a forma de V, iniciando geralmente pelas bordas das folhas.

Os danos causados pela infecção podem resultar em perda de 30% de produção, sem contudo, causar a morte da planta, tornando-se, portanto, uma doença crônica.

Sua importância é ressaltada pelo número de cultivares hospedeiras e pela sua sobrevivência na forma de estruturas de resistência, dificultando o controle.

O controle consta de medidas preventivas de rotação e cultivo com variedades tolerantes. Algumas variedades americanas e europeias possuem o gene de resistência, porém, vale salientar a grande variabilidade do fungo.

### **Manchas Bacterianas**

#### Pseudomonas tomato (Okabe) Burk

Essa bactéria ocorre com maior frequência em temperaturas altas e umidade relativa elevada, também, sendo observada em regiões secas, em cultivos sob irrigação, principalmente, por aspersão.

Os sintomas mais típicos da doença, conhecida como "mancha pequena", ocorrem nos frutos com numerosos pontos necróticos, em



tamanho pequeno, próximo ao da semente de mostarda, levemente salientes. Os danos são marcantes pela depreciação dos frutos no mercado.

Sua importância vem sendo verificada pelo aumento de ocorrências e intensidade de infecção.

Para seu controle, orientam-se o plantio nos períodos mais secos, rotação de culturas com milho, arroz, cana-de-açúcar e outras gramíneas, desinfecção dos implementos agrícolas com sulfato de cobre a 5%, tratamento de sementes com produtos à base de antibióticos em imersão por trinta minutos, tratamento de plantas com pulverizações com cúpricos mais Kasugamicina.

#### Xanthomonas campestris pv. vesicatoria (Doidge) Dows

Essa bactéria é cosmopolita, sendo mais evidente em pimentão. É disseminada principalmente pelas sementes, água de respingos, ventos e implementos agrícolas. Sobrevive nos restos de culturas e em outras plantas hospedeiras, como batatinha e berinjela. É favorecida por temperaturas entre 25 a 30°C e alta umidade. Sua penetração ocorre pelas folhas, através das aberturas naturais ou por ferimentos. No Vale do São Francisco essa bactéria tem tornado-se expressiva no primeiro semestre quando tem-se temperaturas mais amenas e principalmente em cultivos com irrigação por aspersão.

Os sintomas podem ser observados em qualquer idade da planta, porém, a incidência é grave quando ocorre nos canteiros, provocando destruição das folhas, a ponto de inutilizar as mudas para o transplantio. Nas folhas, inicialmente, são observadas lesões cloróticas de forma circular, em seguida, tornam-se necróticas de cor marrom com bordas irregulares. Em plantas adultas, os sintomas nas folhas podem ser confundidos com as lesões de *Septoria*. Nos frutos, as lesões são semelhantes às das folhas. Quando ocorre em frutos maduros, forma-se um halo esverdeado em torno das lesões.

Os danos são expressados pelas pequenas necroses de cor escura das folhas, reduzindo a área fotossintética e a produtividade.

Sua importância ressalta-se pela agressividade em mudas e sobrevivência em outras culturas hospedeiras.

Seu controle é semelhante ao já descrito para Pseudomonas tomat, tendo-se, porém, o cuidado de alternar os produtos à base de antibióticos, devido à facilidade dessa bactéria em adquirir resistência.

## **Viroses**

### **Vírus do Vira-Cabeça**

É favorecido por temperaturas altas e disseminado por tripses; sua intensidade de ataque varia com a população deste vetor, sendo então mais expressiva no verão.

Os sintomas apresentados são: diminuição do crescimento da planta, perda do brilho das folhas, encurvamento do ráquis, enfezamento da planta, podendo apresentar, também, numerosos pontinhos necróticos nas folhas e queima de ramos. Nos frutos novos, observam-se áreas necróticas irregulares ou em anéis concêntricos deprimidos ou não. Nos meses de inverno, o vírus pode provocar, também, acúmulo de antocianina em toda a planta, que se apresenta de cor roxa.

O controle depende da aplicação simultânea de medidas, tais como: cultivo longe de jardins, de plantas nativas e de culturas suscetíveis e, ainda, manter limpas as áreas adjacentes ao cultivo, com pulverizações contra tripses e outros insetos.

### **Vírus Y - Risca ou Mosaico Y**

Esse vírus é o da batatinha, porém com linhagens diferentes. Afeta, também, o pimentão e a pimenta e é disseminado por pulgões. Fontes de inóculo do vírus em potencial são os restos de culturas de Solanáceas e



plantas nativas. Temperaturas amenas e umidade relativa baixa favorecem o seu desenvolvimento.

Os sintomas são expressos pelo amarelecimento, com folhas do folíolo maduras voltadas para baixo e com menor área foliar. As plantas infectadas apresentam, também, sintoma de mosaico, ou seja, áreas mosqueadas com verde entremeadas de amarelo. Os frutos se apresentam em menor número e tamanho.

O controle é difícil, devido à eficiência do inseto vetor e das numerosas fontes externas de vírus. Para dificultar a entrada de vetores, o canteiro pode ser instalado no meio da área preparada para o plantio. Os plantios novos devem ficar longe dos plantios velhos. Deve-se fazer o controle do pulgão, com um inseticida sistêmico de baixa toxicidade nas áreas adjacentes à cultura.

#### **Vírus do T.M.V. - Mosaico**

Na maioria dos casos, esse vírus ocorre no período final da cultura. Ele é cosmopolita e de destruição generalizada. É disseminado por sementes, água de sulcos de irrigação, restos de culturas, cigarro de palhas e pulgões. O vírus é patogênico, também, nas culturas do fumo, pimentão, pimenta, berinjela e batata.

Os sintomas podem ser observados em qualquer época ou idade da planta. Nos folíolos, os sintomas típicos característicos são o mosaico, com áreas verde-claro entremeadas com verde-escuro, com superfície ligeiramente enrugada. Nos frutos, ocorrem redução de tamanho e maturação irregular.

O controle deve ser preventivo, uma vez que não existe controle curativo para viroses. Portanto, orienta-se evitar plantios próximos a plantas suscetíveis; localizar o canteiro no meio da área a ser cultivada; rotação de culturas; no manuseio dos tratos culturais, o operador deve lavar as mãos com água e sabão e não fumar. Se possível, molhar sempre as mãos dos operários com leite ou soro de leite para inativação das partículas de vírus. O manuseio deve seguir no sentido das plantas mais novas para as mais



velhas. Deve-se controlar o pulgão com um inseticida sistêmico de baixa toxicidade nas áreas adjacentes à cultura.

### **Galhas das Raízes**

Meloidogyne incognita, Meloidogyne javanica, Pratylenchus sp.  
Rothylenchus queirozi, Xiphinema sp.

Entre os nematóides assinalados no tomateiro, os que induzem formação de galhas nas raízes são os do gênero Meloidogyne. Este é o mais importante no tomateiro, devido à sua frequência e à sua intensidade de infecção. Sua importância no Nordeste é ressaltada pela alta disseminação e pelas perdas significativas de plantas e produtividade.

Os sintomas externos são de raquitismo da planta, semelhantes à deficiência nutricional. Aparecem em reboleiras facilmente identificadas, quando, à distância, observa-se um grupo de plantas sem vigor e amarelas. As raízes das plantas infectadas exibem hipertrofia e hiperplasia de células externadas, pelas chamadas galhas das raízes. Estas interrompem o fluxo d'água e, conseqüentemente, o de nutrientes, resultando no retardamento do desenvolvimento da planta, podendo levá-la à morte. Quando as plantas não morrem, apresentam redução significativa do número e tamanho de frutos.

Seu controle no campo é difícil. Portanto, recomenda-se a produção de mudas saudáveis, pousio da área sem nenhuma vegetação (no limpo) ou rotação com Crotalaria spectabilis, arações expondo o solo ao sol e adubação com matéria orgânica (esterco), a fim de favorecer a microfauna antagônica no solo.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA - MAARA  
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO - CPATSA

## **PRINCIPAIS DOENÇAS DO FEJOEIRO NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO**

Petrolina-PE  
1995

# PRINCIPAIS DOENÇAS DO FEJOEIRO NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO<sup>1</sup>

Selma C.C. de H. Tavares<sup>2</sup>

## FEIJÃO

O Brasil é um dos maiores produtores e consumidores de feijão. Seu cultivo, além do aspecto econômico, reveste-se de grande importância social.

Apesar da importância econômica e social do feijoeiro, existem várias doenças causando prejuízos à cultura. Dentre estas tem-se:

### Tombamento - Rhizoctonia solani

O organismo causal desta doença é um fungo, comum na maioria dos solos cultivados e capaz de infectar grande número de espécies vegetais.

#### Sintomas

Quando a infecção ocorre no estágio de plântula, o fungo produz lesões necróticas, ocasionando um estrangulamento na base do caule, que resulta em tombamento. Na planta adulta, as lesões desenvolvem-se nas raízes e na base do caule. As sementes ficam com coloração parda descolorida.

<sup>1</sup>Apostila distribuída aos participantes do curso "TREINAMENTO TÉCNICO PARA AGRÔNOMOS DO BANCO DO BRASIL, oferecido pelo CPATSA-EMBRAPA em maio de 1995.

<sup>2</sup>Pesquisadora, Ms.C, Fitopatologista do CPATSA-EMBRAPA, Caixa Postal 23, 56300-000, Petrolina-PE.



## Epidemiologia

Sobrevivência - no solo, em restos de cultura ou parasitando plantas suscetíveis.

Disseminação - através da água de irrigação, vento, sementes e práticas culturais.

Condições favoráveis - temperaturas amenas.

## Controle

Medidas preventivas - resultam num convívio com a doença e são de grande importância para a economia do custo de cultivo:

- Utilização de sementes sadias (certificadas);
- Diminuição da profundidade de semeadura para permitir a emergência mais rápida das plantas;
- Destruição dos restos de cultivo;
- Rotação de culturas com gramíneas.

## **Podridão Cinzenta do Caule**

### Macrophomina phaseolina

Trata-se de um fungo polífago, capaz de infectar mais de 300 espécies vegetais, incluindo gramíneas. No Vale do São Francisco, principalmente quando o feijoeiro é cultivado sob regime de pouca água ou sequeiro, este fungo causa danos consideráveis.

## Sintomas

Em plântulas, o sintoma é de cancrios deprimidos de cor cinza escuro com áreas concêntricas, podendo rodear completamente o caule; em seguida, a planta amarelece e murcha. Em plantas já desenvolvidas, a doença progride mais lentamente, causando raquitismo, clorose e

desfolhamento prematuro. No colo, observa-se necrose de cor cinza escuro, apresentando, como característica, os tecidos vegetais desfiando-se. Sobre a lesão, pode-se observar a presença de pontos salientes escuros que são corpos de frutificação do fungo (picnídios). As vagens em contato com o solo contaminado são invadidas pelo fungo, infectando as sementes. Na parte aérea, observam-se amarelecimento, murcha repentina e seca total.

### Epidemiologia

Sobrevivência - solo e restos de cultivo.

Disseminação - sementes, água, terra aderida aos pés de animais e homens.

Condições Favoráveis - altas temperaturas e estresse de umidade.

### Controle

Sendo uma cultura de baixa renda líquida, as medidas culturais preventivas são indispensáveis, tais como:

- Utilização de sementes sadias (certificadas), ou seja, não utilizar sementes de cultivos anteriores;
- Tratamento de sementes;
- Arar o solo em torno de dez dias antes do cultivo e deixá-lo exposto ao sol;
- Evitar o estresse hídrico quer na falta ou no excesso;
- Destruir os restos de cultivo logo após a colheita;
- Pulverizações com fungicidas à base de Benomyl (100g/100 L d'água).

### **Podridão do Colo - Sclerotium rolfsii**

Este fungo é um habitante comum em solos cultivados. Afeta grande número de espécies vegetais e possui ampla distribuição geográfica.



## Sintomas

Os sistemas iniciais aparecem no colo da planta ao nível do solo, como manchas escuras encharcadas, estendendo-se pela raiz principal e produzindo uma podridão cortical. Frequentemente, observa-se sobre a podridão um crescimento de micélio branco com estruturas circulares de início brancas e depois marrons, do tamanho de sementes de mostarda. Na parte aérea, as plantas apresentam amarelecimento, perda de folhas, murcha repentina e morte.

## Epidemiologia

Sobrevivência - no solo, na forma de estruturas de resistência (os escleródios), as quais podem passar através do tubo digestivo dos animais sem perder a viabilidade. Sobrevivem, também, nos restos de cultivo e em ervas daninhas suscetíveis.

Disseminação - através da água de irrigação, animais, sementes e matéria orgânica.

Condições Favoráveis - condições de alta temperatura e umidade do solo favorecem a germinação dos escleródios e o crescimento micelial do fungo.

## Controle

- Utilização de sementes sadias, evitando usar sementes de cultivos anteriores;
- Tratamento de sementes com produtos à base de Thiran;
- Revolver o solo de forma a expor os scleródios ao sol em torno de dez dias antes do plantio;
- Escolher solos bem drenados;
- Não colocar matéria orgânica;
- Na ocasião do semeio, pulverizar as covas com as sementes, com produtos à base de PCNB, como medidas preventivas, em solos onde a doença já aconteceu;



- Eliminação dos restos de cultivo, logo após a colheita;
- Rotação de culturas com gramíneas;
- Erradicação de ervas daninhas suscetíveis.

## **Oídio - Erysiphe polygmi**

Em regiões semi-áridas tropicais, esta doença pode ocorrer durante todo o ano, como no Vale do São Francisco.

### Sintomas

Ocorre em folhas, hastes e vagens. Os primeiros sintomas são manchas verde-escuras na parte superior das folhas, que posteriormente se recobrem de uma massa pulverulenta de cor branco-acinzentada, constituída de micélio e estruturas do fungo. Em seguida, as folhas podem ficar retorcidas e ocorrer o desfolhamento. Em vagens, podem ocorrer deformações, atrofia ou queda antes da maturação das sementes.

### Epidemiologia

Sobrevivência - de um ano para outro, sobrevive em hospedeiros nativos, ou restos de culturas.

Disseminação - o principal veículo de disseminação é o vento.

Condições Favoráveis - temperaturas moderadas e baixa umidade do ar e do solo favorecem ao patógeno.

### Controle

- Verificar a posição do vento, para que o cultivo não venha a receber ventos que passem por cultivos mais velhos com feijão;
- Eliminação das ervas invasoras adjacentes à área de cultivo;
- Menor densidade possível de plantio;
- Pulverizações com fungicidas sistêmicos alternados com fungicidas de contato;
- Destruição dos restos de cultivo, logo após colheita.

## **Podridão Radicular Seca - Fusarium solani e Murcha de Fusarium - Fusarium oxysporum**

São doenças de importância econômica ocasionando sérios prejuízos em áreas onde a cultura vem sendo praticada por muitos anos.

### Sintomas

Os sintomas da podridão radicular caracterizam-se pela presença de lesões avermelhadas na raiz e no interior do caule, acompanhadas por fissuras longitudinais semelhantes às causadas por Macrofomina. As raízes principal e laterais morrem mas a planta desenvolve raízes secundárias acima da lesão. A planta não morre, mas a produtividade é comprometida.

Os sintomas da murcha de fusarium caracterizam-se, inicialmente, pelo amarelecimento, seca e queda de folhas podendo ocorrer em toda a planta ou só em parte dela. O colo da planta apresenta, em seu interior, uma descoloração ou escurecimento dos vasos que levam à sua morte. Nas vagens, podem acontecer lesões aquosas contaminado externamente as sementes.

### Epidemiologia

Sobrevivência - no solo, em restos de cultura, na forma de estruturas de resistência.

Cont. Disseminação - é disseminado principalmente sob a forma de clamidosporios na água de irrigação e drenagem, pelas partículas de solo aderidas aos implementos agrícolas, pelos animais e sementes.

na ad

Condições Favoráveis - a doença é favorecida por condições de compactação e alta umidade do solo, que diminuem a taxa de difusão de oxigênio, como também, por altas temperaturas (22 a 32°C).

- Cont.



**Viroses - Mosaico Comum (BCNV)**  
**Mosaico Dourado (VMDE, BGMV)**  
**Mosaico Amarelo (BYMV)**

No vale do São Francisco, as viroses também são problemas, ocasionando perdas significativas na produtividade e inviabilizando cultivos de produção de sementes.

**Sintomas**

Entre as viroses anteriormente citadas, a mais evidente é o Mosaico dourado, apresentando sintomatologias idênticas de amarelecimento das folhas delimitadas pela coloração verde das nervuras, dando um aspecto de mosaico.

**Epidemiologia**

Sobrevivência - principalmente em cultivos velhos de feijão ou culturas hospedeiras próximas e em ervas nativas hospedeiras.

Disseminação - não é transmitido por sementes, sendo seu principal vetor a mosca branca (Bemisia tabaci).

A disseminação do Mosaico Amarelo se dá, principalmente, pelo afídios e a do Mosaico comum se dá também por afídios e por sementes.

Condições Favoráveis - em época da seca, quando a população do vetor é maior.

**Controle**

As viroses não têm controle curativo, portanto o controle constitui-se na adoção de uma série de medidas preventivas:

- Eliminação da vegetação nativa adjacente à área de cultivo;
- Utilização de sementes sadias;
- Controle dos insetos vetores;

- Eliminação das primeiras plantas com sintomas de viroses;
- Eliminação dos restos de cultivo.

## **Nematóides - Galhas-das-Raízes**

### Meloidogyne spp.

Entre os nematóides que afetam o feijoeiro, os formadores de galhas são os mais importantes. No Vale do São Francisco, a disseminação do Meloidogyne é generalizada. Contudo, como a maioria do cultivo se dá em áreas de sequeiro, a intensidade da doença é reduzida.

### Sintomas

As plantas podem apresentar sintomas de deficiência, amarelecimento das folhas e murcha. Nas raízes, observam-se módulos que muitas vezes são confundidos com os nódulos da bactéria Rhizobium.

### Epidemiologia

Sobrevivência - no solo, em restos de cultivo, e ervas invasoras.

Disseminação - através do solo aderido aos implementos agrícolas e aos pés de animais e homem e através de água de irrigação.

Condições Favoráveis - Solos úmidos com temperaturas amenas.

### Controle

- Uso de matéria orgânica;
- Rotação de culturas;
- Culturas armadilhas.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA - MAARA  
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO - CPATSA

**PRINCIPAIS DOENÇAS EM CUCURBITACEAE NO TRÓPICO SEMI-  
ÁRIDO BRASILEIRO**

Petrolina-PE  
1995

# PRINCIPAIS DOENÇAS EM CUCURBITACEAE NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO<sup>1</sup>

Selma C.C. de H. Tavares<sup>2</sup>

## MELÃO E MELANCIA

As culturas do melão e melancia, por possuírem ciclo bastante curto, principalmente o melão, podem sofrer efeitos irreversíveis devido as doenças, uma vez que pode não haver tempo para a planta recuperar-se. Em Pernambuco os cultivos do melão e melancia, até aproximadamente o ano de 1992, tiveram posição de destaque. No Vale do São Francisco, a produção de melão atendia, também, o mercado internacional. Porém, a exploração intensa dessas cucurbitáceas começou a intensificar os problemas com doenças, hoje responsáveis pela diminuição da área plantada.

### Cancro das hastes

#### Didymella bryoniae

Este fungo causa a doença também conhecida por "podridão de micosferela", é de crescente importância econômica com frequência de ocorrência cada vez maior. O fungo agente causal, antes conhecido como Micosphaerella melonis tem hoje o nome de Didymella bryoniae fase perfeita, cuja fase imperfeita corresponde a Ascochyta sp.

<sup>1</sup>Apostila distribuída aos participantes do curso "TREINAMENTO TÉCNICO PARA AGRÔNOMOS DO BANCO DO BRASIL" oferecido pelo CPATSA-EMBRAPA em 1995.

<sup>2</sup>Pesquisadora Ms.C. Fitopatologista do CPATSA-EMBRAPA, Caixa Postal 23, 56300-000. Petrolina-PE.



## Sintomas

Iniciam-se externamente no colo da planta, na forma de finas rachaduras, que em seguida necrosam e apodrecem, provocando murcha, seca das folhas e morte da planta. Nitidamente, são observados exudados escuros sobre as necroses do colo e ramas. Esta doença ocorre em todos os órgãos da planta e em qualquer estágio de desenvolvimento.

## Epidemiologia

Sobrevivência - este fungo sobrevive nas sementes, solo e restos de cultura.

Disseminação - através de sementes, água e implementos agrícolas.

Condições Favoráveis - é favorecido por altas temperatura e alta umidade do solo e pelo abacelamento (amontoa), prática cultural que além de favorecer o patógeno, predispõe a planta, dificulta as observações iniciais dos sintomas e compromete o controle preventivo e curativo.

## Controle

Medidas de manejo preventivo por si só, oferecem resultados de convívio com a doença. Através de trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelo CPATSA-EMBRAPA, recomenda-se:

- Não utilizar sementes de cultivos anteriores para replantio;
- Tratamento de sementes através da termoterapia solar, utilizando sacos plásticos na cor preta com as sementes no interior e exposição ao sol por quatro horas consecutivas;
- Tratamento de sementes através do biocontrole, utilizando como insumo biológico o fungo antagônico Trichoderma spp., adotando a técnica de imersão das sementes em suspensões do antagônico ou através da infiltração a vácuo;

- Fazer as covas de plantio a uma distância de no mínimo 15 cm da linha de sulco, quando a irrigação for por infiltração, mantendo, assim, o colo das plantas fora d'água;
- Não fazer o abacelamento (amontoa) deixando o colo das plantas exposto ao sol;
- Controlar as pragas, de modo a não permitir que surjam ferimentos nas plantas;
- Logo que for observado o início de sintoma, se as plantas forem jovens, ainda sem ramos no chão, basta pulverizar em jato dirigido ao colo. Caso sejam plantas já com ramos, a pulverização será no colo e no restante da parte aérea, utilizando produtos à base de Benomyl e Metalaxil + Mancozeb;
- Manter o solo bem drenado;
- Destruir os restos de cultura, através da queima;
- Fazer aração dez dias antes do cultivo, para expor ao sol as estruturas do fungo.

### **Oídio - Erysiphe sp. fase perfeita - Oidium sp. fase imperfeita.**

Esta doença, também conhecida por cinza, é rotineira sendo mais expressiva no segundo semestre do ano quando no Vale do São Francisco tem-se altas temperaturas e elevação da umidade relativa do ar, condições favoráveis ao fungo agente causal.

#### Sintomas

São frequentemente encontradas nas duas faces das folhas, iniciando na face inferior com um crescimento pulverulento de cor branca de forma mais ou menos circular. À medida que o fungo se desenvolve, a área afetada passa a exibir amarelecimento, manchas e necroses. Nos ramos e frutos, pode causar deformações.

#### Epidemiologia

Sobrevivência - sobrevive de um ano para outro, nas ervas e variedades selvagens das culturas hospedeiras.



Disseminação - os principais vetores são o vento, a água e insetos.

Condições Favoráveis - a severidade da doença está condicionada a temperaturas relativamente elevadas e elevação da umidade relativa (orvalho) sem chuva. Nas condições do Vale do São Francisco, o fungo pode vir a encontrar situações favoráveis durante todo o ano.

### Controle

Medidas preventivas auxiliam o produtor a minimizar os riscos de cultivo, segundo as orientações que se seguem:

- Como o vento é o principal vetor de disseminação deste fungo, deve-se observar se a área que se pretende cultivar não recebe ventos que passam por cultivos de cucurbitáceas já implantados, servindo de fonte de inóculo;
- Eliminar os restos de cultura logo após a colheita;
- Eliminar todas as plantas remanescentes e cucurbitáceas nativas, que são hospedeiras;
- Rotação de culturas mantém o inóculo em níveis baixos;
- Utilização de cultivares resistentes - O CPATSA-EMBRAPA está desenvolvendo materiais de melancia resistentes e recuperando a resistência do melão Eldorado.
- Quanto ao controle químico, o CPATSA-EMBRAPA vem desenvolvendo alguns testes de produtos a fim de oferecer ao produtor maiores alternativas quando na escolha de produtos, como também criar condições de fazer alternância de produtos de forma a não induzir resistência aos fitopatógenos. Orienta-se intercalar um produto de contato, podendo ser enxofre, aos sistêmicos oxicidas.

### **Mildio Pseudoperonospora cubensis**

Esta também é uma doença rotineira no Vale do São Francisco, sendo mais expressiva no primeiro semestre do ano quando ocorrem temperaturas mais baixas, favoráveis ao fungo agente causal.

## Sintomas

Iniciam-se pelas folhas mais velhas, com pontuação de tecido encharcado de cor branca, podendo nesta fase algumas vezes ser confundido com os sintomas iniciais de oídio. Em seguida, torna-se necrótico de cor marrom telha. No início são pequenas; mais tarde, tornam-se grandes, são limitadas pelas nervuras e têm formato angular. Alta intensidade da doença resulta em desfolhamento precoce e, conseqüentemente, crescimento retardado da planta.

## Epidemiologia

Sobrevivência - sobrevive de um ano para outro, nas ervas e variedades selvagens da cultura hospedeira (hospedeiros nativos). Como por exemplo no melão de São Caetano.

Disseminação - é disseminado pelo vento, água e insetos.

Condições Favoráveis - alta umidade do ar ou chuvas leves e temperaturas em torno de 22°C. Contudo, é necessário a presença d'água de orvalho ou de chuva na superfície da planta, para que o fungo dê início aos processos de germinação, penetração e infecção.

## Controle

Algumas medidas podem ser tomadas, antes da doença acontecer:

- Sempre que for possível, escolher áreas fora de baixadas;
- Verificar a posição do vento antes de demarcar as áreas de plantio, de forma que as áreas de cultivos novos não fiquem a jusante de cultivos mais velhos com cucurbitáceas;
- Eliminação de plantas severamente infectadas;
- Eliminação dos restos de cultivo;
- Pulverizações com fungicidas à base de Benomyl ou Folpet, seguindo as indicações no rótulo.



## Viroses

Vários tipos de viroses afetam as cucurbitáceas. No Vale do São Francisco, a alta frequência e intensidade de viroses ressaltam sua importância. O CPATSA e o CNPH-EMBRAPA, desenvolveram a cultivar de melão Eldorado, resistente a virose e tolerante ao míldio. Porém, hoje existe no comércio essa cultivar com algumas perdas destas características devido à falta de informações quanto ao manuseio de cultivo. Por tratar-se de planta alógama, ou seja, não podendo uma variedade ser cultivada junto a outra variedade, como por exemplo Eldorado junto a Valenciano. O CPATSA-EMBRAPA, vem tomando providências no sentido de recuperar este material genético.

### Sintomas

As folhas apresentam-se com acentuada redução do tamanho com áreas de tecido onduladas e colorações entremeadas de amarelo com verde normal, como também observam-se sintomas com as ondulações e cor verde normal. As extremidades dos ramos apresentam-se com internódios curtos. As flores de plantas severamente infectadas são anormais e podem não frutificar. Os frutos podem apresentar variações na cor e serem deformados, como também com pouco brix.

### Epidemiologia

Sobrevivência - principalmente sobre plantas hospedeiras, o que inclui grande número de plantas nativas.

Disseminação - principalmente através de sementes, insetos, vetores, como por exemplo o pulgão.

Condições Favoráveis - ferimento; temperaturas altas, favoráveis para os insetos vetores e com isso, ocorre uma maior frequência da doença.

## Controle

Para virose, não existe tratamento curativo, uma vez que a planta fica codificada a reproduzir as partículas do vírus. Portanto as medidas de controle só são preventivas e culturais:

- Utilização de cultivares resistentes;
- Uso de sementes sadias (certificadas) - não aproveitar sementes de cultivo anterior;
- Escolher a época de plantio de forma que o ciclo não pegue todo o período quente, favorável ao inseto vetor;
- Escolher a área de cultivo novo longe de cultivos velhos;
- Eliminar da periferia da área todos as plantas nativas;
- Eliminar as plantas que apresentarem os sintomas da doença, a fim de diminuir a fonte de inóculo;
- Controle de insetos;
- Evitar ferimentos nas plantas.

## **Galhas - Meloidogyne spp.**

Esta doença é causada pelo grupo de nematóides mais comum no Vale do São Francisco, devido à sua vasta disseminação nas áreas agricultáveis, causando prejuízos significativos.

## Sintomas

Externamente observa-se retardamento do crescimento das plantas, semelhante a deficiência nutricional, afetando a produtividade e tamanho dos frutos. Nas raízes, observa-se uma hipertrofia acompanhada por nódulos (galhas) que comprometem a passagem de água e nutrientes. Os ferimentos nas raízes causados pelos nematóides predispõem as plantas a infecções por outros fitopatógenos, como fungos e bactérias.



## Epidemiologia

Sobrevivência - principalmente no solo e restos de cultivo.

Disseminação - principalmente através de água de irrigação e solos aderentes aos implementos agrícolas, pés de animais e de homens e através de mudas infectadas.

Condições Favoráveis - solos úmidos com boa porosidade e temperaturas amenas como por exemplo:

## Controle

Um conjunto de medidas preventivas são indispensáveis para um controle mais eficiente:

- Fazer arações  $\pm$  dez dias antes do plantio para expor os nematóides às condições adversas de radiação solar;
- Adubações equilibradas mediante análise do solo;
- Eliminação dos restos de cultivo através da queima logo após a colheita;
- Rotação de culturas com plantas armadilhas como Crotalaria spectabilis.
- Adubação com matéria orgânica;
- Dar um período de pousio, mantendo o solo sem vegetação e sem irrigação e revolvê-lo periodicamente.

## **Murcha de Fusarium - Fusarium oxysporum**

Nos últimos anos, análises laboratoriais realizadas no CPATSA-EMBRAPA, em amostras de plantas de melão e melancia muitas, dos vários campos de produção do Vale do São Francisco, têm revelado a associação de Didymella + Fusarium, fazendo parte de um complexo do qual resultam sérios danos às plantas, como murcha e morte precoce.

## Sintomas

Observa-se externamente uma murcha rápida com as plantas ainda verdes e, em seguida, morte. Pode ser observada em qualquer idade da planta e em plantas com ou sem sintomas de cancro. Nas raízes, no início da infecção, observa-se um entumescimento (engrossamento), que em seguida apresenta uma desintegração do tecido e surgimento de um crescimento pulverulento, de cor róseo, resultante da esporulação do fungo.

## Epidemiologia

Sobrevivência - este fungo sobrevive no solo em forma de estruturas de resistência e em restos de cultivo.

Disseminação - através da água, principalmente quando em irrigação por sulco.

Condições Favoráveis - temperaturas elevadas, solos pobres carentes de cálcio, como também encharcamento.

## Controle

Devido à dificuldade de controle, todas as medidas preventivas são essenciais para minimização da doença, tais como:

- Uso de sementes certificadas, não utilizando sementes de cultivo anterior;
- Manter os níveis de cálcio alto e quando for preciso aplicar calcário;
- Quando for possível, evitar irrigações por sulco;
- Eliminar as plantas com sintomas irreversíveis;
- Pulverizações com fungicidas à base de Benomyl ou Thiophanato metil;
- Adubação equilibrada conforme análise de solo.

## **2.7- Podridão Bacteriana ou Catapora**

A bactéria agente causal ainda não foi completamente identificada. Trata-se de mais uma doença nas áreas produtoras do Vale do São Francisco denominada por catapora pelos produtores, com a qual tem-se



registro em campo de produção de infecção em até 20 a 30% de frutos, não servindo para comércio. Suspeita-se que a bactéria seja do grupo Erwinia, de controle difícil e penetração na planta através de ferimentos.

### Sintomas

Os primeiros sintomas observados foram em frutos na fase de maturação, os quais apresentam-se com manchas de tamanho pequeno e de formato ovoide anguloso nas extremidades, de início encharcadas e depois de cor marrom na superfície lisa do fruto ou, às vezes, causando depressão.

Em áreas de cultivo com alta população desta bactéria, observam-se os sintomas também em frutos novos. As manchas evoluem para o interior da polpa, causando seu amolecimento deixando os frutos sem resistência para o transporte e imprestáveis para a comercialização. Nas folhas, observam-se pequenas pontuações encharcadas e transparentes quando de encontro à luz.

### Epidemiologia

Sobrevivência - no solo e em restos de culturas.

Disseminação - pode ser transmitida por sementes.

Condições Favoráveis - encharcamento do solo e ferimentos nas plantas, causados pelo homem ou por insetos.

### Controle

Antes de colocar a cultura no campo, o agricultor deve adotar medidas de prevenção:

- Uso de sementes certificadas (Não utilizar sementes de cultivos anteriores);
- Manter a área sem encharcamento;

- Adubação equilibrada conforme análise de solo;
- Evitar ferimentos às plantas quando nos tratos culturais e fazer prevenção à insetos;
- Elimnar da área os frutos com sintomas;
- Destruição dos restos de cultivo através da queima;
- Pesquisas desenvolvidas pelo CPATSA-EMBRAPA, orientam as medidas de manejo, ou seja, pulverizações das plantas e frutos com hipoclorito (água sanitária) na proporção de 1 litro para 20 l d'água corrente utilizando pulverizador sem bico e em seguida, pulverização com Kasugamicina na concentração de 300 ml/100 l d'água.

Melão.doc